

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
10/090638
03/06/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 3月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-067650

出 願 人
Applicant(s):

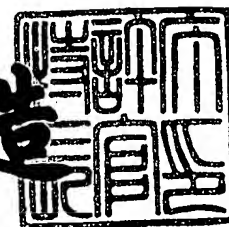
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3103969

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0083882

【提出日】 平成13年 3月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 胡桃澤 孝

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学装置と電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の信号電極手段が形成された基板と複数の走査電極手段が形成された基板とが対向配置され、複数の信号電極手段と複数の走査電極手段が平面視マトリクス状に配置されて画像表示領域が区画されるとともに、前記基板に前記信号電極手段と前記走査電極手段とを駆動するための駆動回路手段が設けられ、該駆動回路手段が前記各基板上に形成された複数の引き回し配線を介して個々の信号電極手段あるいは個々の走査電極手段に接続されてなり、

前記マトリクス状に配置された複数の電極のうち、どちらか一方向に沿う電極の端部側に位置する額縁領域に対応する一方の基板上に前記駆動回路手段と前記電極手段とを接続するための引き回し配線が形成され、前記引き回し配線が形成されていない側の基板の額縁領域に前記引き回し配線と対向するように引き回し副配線が形成され、前記両基板の相対向する引き回し配線と引き回し副配線が、両基板間に介在された上下導通部材によって導通されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 前記一方の基板に縦列側の電極手段が、前記他方の基板に横行側の電極手段が各々形成され、前記一方の基板の左右両側に形成された額縁領域に前記引き回し副配線が形成され、前記他方の基板の左右両側の額縁領域に横行側の電極手段の引き回し配線が形成され、前記一方の基板の引き回し副配線とこれに対向する前記他方の基板の引き回し配線とが前記上下導通部材により接続されるとともに、前記一方の基板の縦列側の電極手段が前記一方の基板上に形成された縦列側の接続配線を介して駆動回路手段に接続され、前記一方の基板の引き回し副配線が前記一方の基板上に形成された横行側の接続配線を介して駆動回路手段に接続されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 3】 前記一方の基板に横行側の電極手段が、前記他方の基板に縦列側の電極手段が各々形成され、前記一方の基板の左右両側に形成された額縁領域に前記横行側の電極手段に接続された引き回し配線が形成され、前記他方の基板の左右両側の額縁領域に前記横行側の電極手段用引き回し副配線が形成され、

前記一方の基板の引き回し配線とこれに対向する前記他方の基板の引き回し副配線とが前記上下導通部材により接続されるとともに、前記他方の基板の縦列側の電極手段が前記一方の基板上に形成された縦列側の接続配線を介して駆動回路手段に接続され、前記一方の基板の引き回し配線が前記一方の基板上に形成された横列側の接続配線を介して駆動回路手段に接続されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 4】 前記画像表示領域の左右両側に等幅の額縁領域が形成されてなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 5】 前記引き回し副配線が、該引き回し副配線を形成した基板上においては前記いずれの電極手段とも接続されていない孤立配線とされたものであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 6】 前記上下導通手段が、絶縁樹脂層の内部に導電粒子を複数分散させたものからなることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 7】 前記一对の基板間の周縁部に介在されたシール層により一对の基板間に液晶が封入されてなり、前記シール層を設けた領域の一部が前記引き回し配線と引き回し副配線が設けられた額縁領域とされるとともに、前記シール層の内部に複数の導電粒子が分散されてこれら導電粒子により引き回し配線と引き回し副配線とが上下導通されてなることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 8】 前記シール層に、液晶層の厚みを制御するためのギャップ剤が散布されていることを特徴とする請求項 7 記載の電気光学装置。

【請求項 9】 前記額縁領域に形成された複数の引き回し配線において、前記駆動回路手段と接続される電極手段のうち、前記駆動回路手段に位置的に遠い電極手段用の引き回し配線幅が前記駆動回路手段に位置的に近い電極手段用の引き回し配線幅よりも太くされてなることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 10】 前記信号電極手段が、各画素毎に形成された画素電極部と、前記信号配線部と前記画素電極部との間に配置された 2 端子型非線形素子を具

備してなることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 1 1】 前記請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載の電気光学装置を表示手段として備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は電気光学装置と電子機器に係り、特に、画像表示領域周辺部の額縁領域と称される部分の配線構造を特別な構造とした技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ノートパソコン、携帯型電子機器、腕時計等の携帯用電子機器などにおいて、各種の情報を表示する手段として液晶表示装置が広く使用されている。

図 1 0 はこの種の液晶表示装置において、広く用いられているパッシブマトリクス型の液晶表示装置の一構造例を簡略的に示すもので、この例の液晶表示装置 1 0 0 は、一对の透明の基板 1 0 1、1 0 2 が適切なセルギャップをあけて対向配置され、対向する基板 1 0 1、1 0 2 の周縁部分に配置された封止材 1 0 3 により基板 1 0 1、1 0 2 間に液晶 1 0 5 が封入されている。また、前記基板 1 0 1 の液晶側の内面に透明導電材料からなる帯状の複数の電極（セグメント電極）1 0 6 が、個々に図 1 0 の縦方向に延出するように形成され、基板 1 0 2 の液晶層側の内面に透明導電材料からなる帯状の複数の電極（コモン電極）1 0 7 が前記電極 1 0 6 と直交する方向（図 1 0（a）では横方向）に延出するように形成され、複数の電極 1 0 6 と複数の電極 1 0 7 とが平面視マトリクス状に配置されている。

【 0 0 0 3 】

次に、前記基板 1 0 1 の一端部側に先の複数の各電極 1 0 6 から引き出された引き廻し配線 1 0 8 を介して駆動素子 1 0 9 が接続され、前記基板 1 0 2 の左端部側に先の複数の各電極 1 0 7 から引き出された引き廻し配線 1 1 0 を介して駆動素子 1 1 1 が接続され、2 つの駆動素子 1 0 9、1 1 1 が先のマトリクス状に配置された複数の電極 1 0 6、1 0 7 の交差部分に存在する液晶分子の配向状態

を個々に制御することで液晶層を通過する光の状態を制御して画像表示ができるように構成されている。従って、マトリクス状に電極が配置された領域が画像表示領域とされている。

なお、図 1 0 に示す液晶表示装置 1 0 0 には先に説明した構造要素の他に配向膜や偏光板等が備えられ、液晶表示装置 1 0 0 が透過型の場合はバックライトが設けられ、カラー表示タイプの場合はカラーフィルタが設けられ、反射型の場合は反射層が設けられるが、図 1 0 では説明の簡略化のためにこれらの要素の説明は省略した。

【 0 0 0 4 】

図 1 0 に示す構成の液晶表示装置 1 0 0 にあっては、基板 1 0 2 の側端部側に駆動素子 1 1 1 が設けられるので、実際の画像表示領域の横側に駆動素子 1 1 1 の設置スペースを必要とする欠点がある。また、図 1 0 に示す構造では液晶表示装置 1 0 0 の中央部に画像表示領域を配置できない問題がある。このように液晶表示装置 1 0 0 の中央部に画像表示領域を設置できない場合、特に携帯電話等の小型の情報処理機器にあっては画像表示領域の左右両側部分の幅が異なることになり、画面配置の関係で大きな制約を生むこととなる問題がある。

【 0 0 0 5 】

以上のような背景から本発明者らは、図 1 1 に概略構造を示す液晶表示装置を開発研究し提案している。

図 1 1 に示す液晶表示装置 1 2 0 にあっては、液晶を挟持する一对の基板 1 2 1、1 2 3 が対向配置された状態で同じ横幅とされ、一方の基板 1 2 1 の縦幅よりも他方の基板 1 2 3 の縦幅が短く形成されるとともに、マトリクス状の電極のうち、一方の基板 1 2 1 に縦列側の複数の電極（信号電極）1 2 2 が形成され、他方の基板 1 2 3 に横行側の複数の電極（走査電極）1 2 5 が形成され、これらの電極が平面視マトリクス状に配置されている領域の両側にほぼ均等幅の額縁領域 1 2 6、1 2 7 が設けられている。そして、両額縁領域 1 2 6、1 2 7 に対応する基板 1 2 1 の側部側に横行側の複数の電極 1 2 5 の端部から交互に引き廻し配線 1 2 8 が引き出され、これらが一方の基板 1 2 1 の端部上に設けた駆動素子 1 3 0 に接続されてなる構造とされている。

また、他方の基板 1 2 3 側に形成された複数の縦列側の電極 1 2 2 からの引き廻し配線 1 3 1 は両基板 1 2 1、1 2 3 の境界部分に配置される図示略の上下導通部材等を介して基板 1 2 3 側から基板 1 2 1 側に配線された後、駆動素子 1 3 0 に接続されている。なお、図 1 1 において符号 1 3 2 で示すものは、駆動素子 1 3 0 に接続されたフレキシブル基板である。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 1 に示す構造の液晶表示装置 1 2 0 にあっては、基板両側に等幅の額縁領域 1 2 6、1 2 7 が形成されているので、画像表示領域が表示装置中央部に配置されているとともに、図 1 0 に示す従来構造では 2 つ必要であった駆動素子が 1 つに集約されているという優れた特徴を有するものであった。なお、図 1 1 では説明の簡略化のために画像表示領域の左右両側の額縁領域 1 2 6、1 2 7 を広く記載しているが、引き廻し配線は細く形成することが可能なので、実際の装置において額縁領域 1 2 6、1 2 7 は図 1 1 に示すよりも遥かに狭く、例えば数 mm 程度に形成できるので図 1 1 に示す構造では狭額縁化を図ることができる。

ところが、図 1 1 に示す液晶表示装置 1 2 0 にあっては、横行側の複数の電極 1 2 5 から駆動素子 1 3 0 までの距離が電極毎に異なるために、駆動素子 1 3 0 に近い位置の電極 1 2 5 に接続された引き廻し配線 1 2 8 と、駆動素子 1 3 0 から離れた位置にある電極 1 2 5 に接続された引き廻し配線 1 2 8 の長さが大幅に異なることとなる問題を有していた。これら引き廻し配線 1 2 8 の長さが大幅に異なるようであると、電極毎に配線抵抗が異なるようになり、特に液晶表示装置がパッシブマトリクス型のものである場合、駆動素子 1 3 0 から遠い位置の電極 1 2 5 が液晶に与える電界と、駆動素子 1 3 0 に近い位置の電極 1 2 5 が液晶に与える電界が微妙に異なるようになるので、同じ電界を印加できるように各電極を駆動制御していても、電極毎に同じ明るさの表示ができない可能性を有するという問題がある。また、配線部分の抵抗が大きな電極に対して駆動電圧を印加する場合、駆動電圧波形が鈍り易くなる傾向になるので、液晶に印加する電圧の実効値が変化するおそれがあった。

【0 0 0 7】

本発明は上述の問題点に鑑みてなされたもので、画像表示領域周辺の額縁部分に設ける引き回し配線の低抵抗化をなすことができ、駆動回路手段に近い位置の電極手段と離れた位置の電極手段において駆動波形の鈍りを出来る限り同じとして、どちらの電極手段においても同じ明るさの表示ができるようにした電気光学装置の提供を目的とする。

更に本発明は、画像表示領域周辺の左右両側において、等幅の額縁領域を設けても、前述のものと同じ効果を得ることができ、また、狭額縁化も図ることができる電気光学装置の提供を目的とする。

次に本発明は、以上のような優れた電気光学装置を備えた電子機器の提供を目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の電気光学装置は前記課題を解決するために、複数の信号電極手段が形成された基板と複数の走査電極手段が形成された基板とが対向配置され、複数の信号電極手段と複数の走査電極手段が平面視マトリクス状に配置されて画像表示領域が区画されるとともに、前記基板に前記信号電極手段と前記走査電極手段とを駆動するための駆動回路手段が設けられ、該駆動回路手段が前記各基板上に形成された複数の引き回し配線を介して個々の信号電極手段あるいは個々の走査電極手段に接続されてなり、

前記マトリクス状に配置された複数の電極のうち、どちらか一方向に沿う電極の端部側に位置する額縁領域に対応する一方の基板上に前記駆動回路手段と前記電極手段とを接続するための引き回し配線が形成され、前記引き回し配線が形成されていない側の基板の額縁領域に前記引き回し配線と対向するように引き回し副配線が形成され、前記両基板の相対向する引き回し配線と引き回し副配線が、両基板間に介在された上下導通部材によって導通されてなることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

引き回し配線と引き回し副配線が、相対向する基板に対向するように形成されていて、それらが上下導通部材で接続されているので、引き廻し配線単独で配線するよりも配線抵抗を低減できる。よって、駆動回路手段が画像表示領域のいず

れの位置の走査電極手段あるいは信号電極手段に対して信号を印加しても、信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記一方の基板に縦列側の電極手段が、前記他方の基板に横行側の電極手段が各々形成され、前記一方の基板の左右両側に形成された額縁領域に前記引き回し副配線が形成され、前記他方の基板の左右両側の額縁領域に横行側の電極手段の引き回し配線が形成され、前記一方の基板の引き回し副配線とこれに対向する前記他方の基板の引き回し配線とが前記上下導通部材により接続されるときともに、前記一方の基板の縦列側の電極手段が前記一方の基板上に形成された縦列側の接続配線を介して駆動回路手段に接続され、前記一方の基板の引き回し副配線が前記一方の基板上に形成された横行側の接続配線を介して駆動回路手段に接続されてなることを特徴とする。

電極手段に接続された引き回し配線と引き回し副配線が、相対向する基板に対向するように形成されていて、それらが上下導通部材で接続されているので、引き廻し配線単独で配線するよりも配線抵抗を低減できる。よって、駆動回路手段が画像表示領域のいずれの位置の電極手段に対して信号を印加しても、信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記一方の基板に横行側の電極手段が、前記他方の基板に縦列側の電極手段が各々形成され、前記一方の基板の左右両側に形成された額縁領域に前記横行側の電極手段に接続された引き回し配線が形成され、前記他方の基板の左右両側の額縁領域に前記横行側の電極手段用引き回し副配線が形成され、前記一方の基板の引き回し配線とこれに対向する前記他方の基板の引き回し副配線とが前記上下導通部材により接続されるときともに、前記他方の基板の縦列側の電極手段が前記一方の基板上に形成された縦列側の接続配線を介して駆動回路手段に接続され、前記一方の基板の引き回し配線が前記一方の基板上に形成された横行側の接続配線を介して駆動回路手段に接続されてなることを特徴とする。

電極手段に接続された引き廻し配線と引き廻し副配線が、相対向する基板に対向するように形成されていて、それらが上下導通部材で接続されているので、引き廻し配線単独で配線するよりも配線抵抗を低減できる。よって、駆動回路手段が画像表示領域のいずれの位置の電極手段に対して信号を印加しても、信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる。

【 0 0 1 2 】

本発明は、前記画像表示領域の左右両側に等幅の額縁領域が形成されてなることを特徴とする。

画像表示領域の左右両側に等幅の額縁領域が形成されていることで、画像表示領域を装置の中央部に配置できる。また、その上で先のように信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる電気光学装置を提供できる。

【 0 0 1 3 】

本発明は、前記引き廻し副配線が、該引き廻し副配線を形成した基板上においては前記いずれの電極手段とも接続されていない孤立配線とされたものであることを特徴とする。

引き廻し副配線は引き廻し配線と導通することで配線抵抗を低減するので、引き廻し副配線を形成した基板側の電極手段とは接続される必要は無い。

【 0 0 1 4 】

本発明は、前記上下導通手段が、絶縁樹脂層の内部に導電粒子を複数分散させたものからなることを特徴とする。

上下導通部材として具体的には、絶縁樹脂層の内部に導電粒子を複数分散させたものを適用できるが、この構造のものであれば、液晶表示装置用上下導通材などとして広く一般に利用されているものを利用できる。上下導通部材を一对の基板で挟み込んで相互に押し付けて内部の導電粒子を引き廻し配線又は引き廻し副配線で挟み込むことで容易に上下導通が完了する。

【 0 0 1 5 】

本発明は、前記一对の基板間の周縁部に介在されたシール層により一对の基板

間に液晶が封入されてなり、前記シール層を設けた領域の一部が前記引き回し配線と引き回し副配線が設けられた額縁領域とされるときにも、前記シール層の内部に複数の導電粒子が分散されてこれら導電粒子により引き回し配線と引き回し副配線とが上下導通されてなることを特徴とする。

シール層に導電粒子が分散されたものを用い、引き廻し配線を設ける額縁領域にもシール層を配置するならば、シール層が上下導通部材を兼ねる構成を採用できる。

本発明は、前記シール層に、液晶層の厚みを制御するためのギャップ剤が散布されていることを特徴とする。

シール層にギャップ剤が分散されていると、ギャップ剤を介して基板どうしが規定のセルギャップを構成するので、均一なセルギャップ、即ち均一な液晶層の厚さを確保できる。また、シール層にギャップ剤が分散されていると、画像表示領域側に分散させるギャップ剤を少なくするか、あるいは画像表示領域側にギャップ剤を分散させなくとも均一なセルギャップ、即ち、均一な液晶層の厚さを確保できる。このような構造は特に表示領域にギャップ剤を分散させないタイプの液晶パネル、例えば携帯電話の液晶表示装置等の小型の液晶表示装置において有効である。

【 0 0 1 6 】

本発明は、前記額縁領域に形成された複数の引き回し配線において、前記駆動回路手段と接続される電極手段のうち、前記駆動回路手段に位置的に遠い電極手段用の引き回し配線幅が前記駆動回路手段に位置的に近い電極手段用の引き回し配線幅よりも太くされてなることを特徴とする。

駆動回路手段から遠い位置にある電極手段に接続された引き廻し配線の配線幅が、前記駆動回路手段に位置的に近い電極手段用の引き回し配線幅よりも太くされてなるならば、位置的に遠い電極手段に対する引き廻し配線の配線抵抗を低くすることができ、画像表示領域に存在するいずれの位置の電極手段に対しても均等な明るさの表示ができる。

【 0 0 1 7 】

本発明は、前記信号電極手段が、各画素毎に形成された画素電極部と、前記信

号配線部と前記画素電極部との間に配置された 2 端子型非線形素子を具備してなることを特徴とする。

駆動回路手段が画像表示領域のいずれの位置の電極手段に対して信号を印加しても、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる特徴を 2 端子型非線形素子を具備してなる構造の装置においても享受できる。

【0018】

本発明の電子機器は、前記いずれかに記載の電気光学装置を表示手段として備えたことを特徴とするので、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる特徴を有する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明するが、本発明は以下の実施の形態に制約されるものではない。

「第 1 の実施の形態」

図 1 ～図 4 は、本発明をパッシブマトリクス型の液晶表示装置（電気光学装置）に適用した第 1 の実施の形態を示すもので、図 1 は液晶表示装置 A の全体構造を示す平面図、図 2 は前記液晶表示装置 A の一方の基板の平面図、図 3 は前記液晶表示装置 A の他方の基板の平面図、図 4 は引き回し配線と引き回し副配線の接続部分の断面構造を示す。また、各図において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

この形態の液晶表示装置 A は、一方の基板 1 と他方の基板 2 が対向配置されており、両基板間には液晶が封入されている。より具体的には基板 1、2 の周縁部側に、基板 1、2 間に位置して平面視略矩形状に配置されたシール層 3 が設けられていて、基板 1、2 とシール層 3 に囲まれて液晶が封入されている。

また、前記シール層 3 の一部側（図 1 では上端部側）には液晶注入用の注入口 3 A が基板 1、2 の端部に達するように形成され、この注入口 3 A をシール材 5 で閉じることにより液晶が封入されている。

【0020】

前記一方の基板 1 と他方の基板 2 の図 1 に示す状態での横幅（両基板 1、2 を

対向配置させた平面視状態での横幅）は同一とされ、一方の基板 1 の縦幅（図 1 に示す縦幅）は他方の基板 2 よりも若干長く形成されていて、他方の基板 2 からはみ出して設けられた一方の基板 1 の端部側 1 A の中央の設置領域 4 に 1 チップ型の駆動回路手段（駆動回路素子）6 が設置されている。なお、図 1 に示すように基板 1、2 を対向配置した状態においてシール層 3 の内側には、後述する複数の電極（電極手段）1 3 と複数の電極（電極手段）1 8 がマトリクス状に配置されてこれらの電極により矩形状の画像表示領域 G R が形成されている。

次に、図 1 に示す画像表示領域 G R の左側部分には左側の額縁領域 8 が形成され、画像表示領域 G R の右側部分には右側の額縁領域 9 が形成され、画像表示領域 G R の上側部分には上側の額縁領域 1 0 が形成され、画像表示領域 G R の下側部分には下側の額縁領域 1 1 が形成され、それらのうち画像表示領域 G R の左右両側の額縁領域 8、9 が等幅とされている。

【 0 0 2 1 】

次に基板 1、2 に形成された電極手段、引き回し配線、引き回し副配線等について詳細に説明する。なお、以下に説明する電極や配線は基本的には I T O（インジウム錫酸化物）などの透明導電材料から形成されているが、これらのうちの引き回し配線や引き回し副配線を低抵抗化のために金属配線で構成しても良いのは勿論である。

図 2 に前記一方の基板 1 に形成されている電極手段の配置構造を示すが、この形態では基板 1 の中央側を占めるように縦列側（Y 側）の帯状の 8 本の電極（電極手段）1 3 が所定のピッチで形成されている。なお、図 2 では説明の簡略化のために 8 本の電極 1 3 のみを示したが、実際の液晶表示装置にあっては画面解像度に合わせて数十本～千数百本の電極が配置される。また、前記電極 1 3 が設置される領域は図 1 にも示すようにシール層 3 の内側の領域とされている。

【 0 0 2 2 】

次に、各電極 1 3 の一端部側（図 1 又は図 2 の下端部側）は基板 1 上に形成された接続配線 1 5 を介して駆動回路素子 6 に接続されている。また、図 2 に示す基板 1 上の電極 1 3 の形成領域の右側には、図 3 を基に後述する他方の基板 2 側に形成される横行側の複数の電極 1 8 のうちの 1 本おきの電極 1 8 に個々に対応

するように引き回し副配線 1 6 が形成され、電極 1 3 の形成領域の左側の基板 1 上にも、同様に後述する他方の基板 2 側に形成される電極 1 8 のうちの残りの 1 本おきの電極 1 8 に対応するように引き回し副配線 1 7 が形成され、各引き回し副配線 1 6、1 7 は個々に基板 1 上の駆動回路素子 6 に接続されている。

なお、各引き回し副配線 1 6 は、図 3 を基に後述する電極 1 8 と同じ方向（X 方向）に延出されて基板 1 上を横方向に伸びる配線部 1 6 a と、基板 1 上を縦方向（Y 方向）に伸びて基板 1 の端部側まで延びる延出部 1 6 b と、基板 1 の端部から横方向（X 方向）に伸びて駆動回路素子 6 に接続するための接続部 1 6 c とから構成され、引き回し副配線 1 7 も同様に配線部 1 7 a と延出部 1 7 b と接続部 1 7 c とから構成されている。

【 0 0 2 3 】

図 3 に前記他方の基板 2 に形成された電極手段の配置構造を示すが、この形態では基板 2 の中央部側を占めるように横列側（X 側）の帯状の 1 0 本の電極（電極手段）1 8 が所定のピッチで形成されている。なお、図 3 では説明の簡略化のために 1 0 本の電極 1 8 のみを示したが、実際の液晶表示装置にあっては画面解像度に合わせて数十本～千数百本の電極が配置される。また、前記電極 1 8 が設置される領域は図 1 にも示すようにシール層 3 の内側の領域とされ、図 1 に示すように基板 1、2 を重ねて対向配置した状態において、前述の複数の電極 1 3 と複数の電極 1 8 とが先に説明したごとく平面視マトリクス状になるように配置されている。

【 0 0 2 4 】

次に、前記他方の基板 2 の右端部側には、前述の横行の複数の電極 1 8 の端部に交互に接続するように引き回し配線 2 0 が形成され、他方の基板 2 の左端側にも前述の横行の複数の電極 1 8 の残りのものの端部に交互に接続するように引き回し配線 2 1 が形成されている。前記引き回し配線 2 0 は電極 1 8 の右側の端部に接続されて基板 2 の横方向（X 方向）に延びる接続部 2 0 a と、基板 2 の縦方向（Y 方向）に基板 2 の端部まで延びる延出部 2 0 b とから構成され、引き回し配線 2 1 も同様に電極 1 8 の左側の端部に接続されて基板 2 の横方向に延びる接続部 2 1 a と基板 2 の縦方向に基板 2 の端部まで延びる延出部 2 1 b とから構成

されている。

そして、これらの引き回し配線 2 0 は先に説明した基板 1 上の引き回し副配線 1 6 と対応するように形成され、先の引き回し配線 2 1 が先に説明した基板 1 上の引き回し副配線 1 7 と対応するように形成されている。即ち、図 1 に示すように基板 1、2 を対向配置した状態で個々の引き回し副配線 1 6 と個々の引き回し配線 2 0 とが平面視ほぼ重なるように、個々の引き回し副配線 1 7 が個々の引き回し配線 2 1 に平面視ほぼ重なるように配置されている。

【 0 0 2 5 】

次に、前記基板 1、2 を図 1 に示すように対向配置した状態においては、各引き回し配線 2 0 の接続部 2 0 a と、各引き回し副配線 1 6 の配線部 1 6 a の部分にシール層 3 の一部が位置されるとともに、各引き回し配線 2 1 の接続部 2 1 a と各引き回し副配線 1 7 の配線部 1 7 a の部分にシール層 3 の一部が位置されている。また、画像表示領域 G R の左側の額縁領域 8 に主に先の引き回し副配線 1 7 の延出部 1 7 b と引き回し配線 2 1 の延出部 2 1 b が配置され、画像表示領域 G R の右側の額縁領域 9 に主に先の引き回し副配線 1 6 の延出部 1 6 b と引き回し配線 2 0 の延出部 2 0 b が配置されている。

【 0 0 2 6 】

そして、これら基板 1、2 間の額縁領域 8 に対応する部分と額縁領域 9 に対応する部分において、シール層 3 の外側領域（図 1 で各外側領域に斜線を付した部分）に上下導通部材 2 5 が介在されている。これらの上下導通部材 2 5 は、絶縁性の絶縁樹脂層 2 6 の内部に導電粒子 2 7 が複数分散されてなるものである。この導電粒子 2 7 とは、粒径数 μm のメタルボール、球形の導電性ポリマーボール、球形のポリマーボールの表面にメタルコーティングを施したもの等、いずれのものを用いても良い。具体的には基板 1、2 を対向させて張り合わせて一体化する場合に、両者の額縁領域 8、9 に介在させておいた状態から基板 1、2 を圧着すると、基板 1、2 に形成された延出部 1 6 b、2 0 b あるいは延出部 1 7 b、2 1 b が導電粒子 2 7 を図 3 に示すように挟み込むことで電氣的に上下導通がなされるようになっている。なお、これらと同じように、額縁領域 8、9 に存在する引き廻し副配線 1 6、1 7 の配線部 1 6 a、1 7 a と引き廻し配線 2 0、2 1

の延出部 2 0 a、2 1 a においても上下導通部材 2 5 により電氣的な接続がなされている。

従って、基板 1、2 を平面視した場合に相対向する引き回し配線 2 0 と引き回し副配線 1 6 が個々に電氣的に上下導通され、相対向する引き回し配線 2 1 と引き回し副配線 1 7 とが個々に電氣的に上下導通されている。

【0027】

なお、実際の液晶表示装置の場合、前記基板 1、2 の外側には偏光板や位相差板等が配置されるが、本実施形態の説明ではこれらの部材の記載と説明を省略するとともに、液晶表示装置が透過型の場合は基板裏面側にバックライトが設けられ、反射型の場合は反射層が設けられ、カラー表示型の場合はカラーフィルタが設けられるが、これらの構成要素の説明は本実施の形態の場合は省略した。

【0028】

以上の如く構成された液晶表示装置 A では、駆動回路素子 6 が各電極 1 3、1 8 に画像信号及び走査信号を各々所定のタイミングで供給することにより、これらの電極 1 3…、1 8…を駆動することで、これらの電極の交差部分間に存在する液晶分子の配向状態を制御して表示を制御することができる。

そして、駆動回路素子 6 が横行の電極 1 8…を駆動するために各電極 1 8 に電圧を印加しようとした場合において、駆動回路素子 6 に近い位置にある電極 1 8 と駆動回路素子 6 から離れた位置にある電極 1 8 とに同じ電圧を印加しようとしても、駆動回路素子 6 と電極 1 8 との間には、額縁領域 8 に存在する上下導通部材 2 5 により上下導通された引き回し配線 2 0 と引き回し副配線 1 6、及び額縁領域 9 に存在する上下導通部材 2 5 により上下導通された引き回し配線 2 1 と引き回し副配線 1 7 が存在するので、これらを含めた引き廻し配線全体としての抵抗を、図 1 1 に示す構造よりも低抵抗化できている結果として、いずれの位置の電極 1 8 にも目的とする電圧を確実に印加して駆動することができる。よって、駆動回路素子 6 から離れた電極 1 8 に対応する画像表示領域 G R の一部においても、駆動回路素子 6 に近い位置にある電極 1 8 に対応する画像表示領域 G R の一部においても均一の明るさの表示を得ることができる。

次いで本実施の形態の装置では、画像表示領域 G R の左右両側にはほぼ等幅の

額縁領域 8、9 が形成されているので、額縁表示領域 GR を液晶表示装置全体の中央部に配置することができる。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施の形態においては、引き廻し配線 20、21 と引き廻し副配線 16、17 の個々の幅については特に問わないが、これらを均等幅としても良く、異なる幅としても良い。異なる幅とする場合は、駆動回路素子 6 に一番近い電極 18 に接続する引き廻し配線 20、21 を一番細く形成し、駆動回路素子 6 から離れた電極 18 になるにつれて徐々に引き廻し配線 20、21 を太く形成してゆき、駆動回路素子 6 から最も離れた引き廻し配線 20、21 を一番太く形成するなどの構造を採用しても良い。また、引き廻し配線 20、21 と引き廻し副配線 16、17 を金属配線とすることもできる。金属配線とした場合、ITO などの透明導電材料よりも低抵抗化できるので、配線の幅そのものを細線化することができ、更なる狭額縁化を図ることができる。

また、本実施の形態では、引き廻し配線 20、21 を 1 つおきの電極 18 に接続したが、これらの接続のし方に制限があるものではなく、複数本おきに接続しても良い。

【 0 0 3 0 】

「第 2 の実施の形態」

図 5 は、本発明をパッシブマトリクス型の液晶表示装置（電気光学装置）に適用した第 2 の実施の形態を示すもので、図 5（a）は本形態の液晶表示装置の平面略図、図 5（b）は液晶表示装置の一方の基板の電極と引き廻し配線等を示す平面略図、図 5（c）は液晶表示装置の他方の基板の電極と引き廻し配線等を示す平面略図である。また、各図において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

この第 2 の実施の形態の液晶表示装置 B は、先の第 1 の実施の形態の液晶表示装置 A の配線構造を一方の基板側と他方の基板側とで逆にした形態の液晶表示装置の一例であるので、同一の構成部分には同一符号を付して、それらの説明を簡略化する。

更に、第 2 の実施の形態において、一方の基板 31 と他方の基板 32 とが対向

配置されてそれらの間に液晶が挟持され、基板間にシール層が設けられる構造については第 1 の実施の形態と同等であるので、図 5 (a) では電極と配線構造の要部のみを示し、図 5 (b) では一方の基板 3 1 の電極と引き回し配線の配置構造のみを説明し、図 5 (c) では他方の基板 3 2 の電極と引き回し配線の配置構造のみを説明し、シール層などの部分についての詳細構造の記載と説明を省略する。

【0031】

図 5 (b) に示すように、一方の基板 3 1 には横行の電極 3 3 が複数所定のピッチで形成され、図 5 (c) に示すように他方の基板 3 2 には縦列の電極 3 5 が複数所定のピッチで形成され、一方の基板 3 1 と他方の基板 3 2 を図 5 (a) に示すように対向させた状態において、複数の電極 3 3 と複数の電極 3 5 が平面視マトリクス状に配置されて画像表示領域 GR を構成するように構成されている。

前記一方の基板 3 1 の画像表示領域 GR の右側の額縁領域 3 8 にはそれぞれ電極用の引き回し配線 4 0 が 1 つおきの電極 3 3 の右端部に接続されて設けられ、画像表示領域 GR の左側の額縁領域 3 9 にはそれぞれ引き回し配線 4 1 が残りの 1 つおきの電極 3 3 の左端部に接続されて設けられている。先の各引き回し配線 4 0 は先の第 1 の実施の形態の引き回し配線の場合と同様に、電極 3 3 に沿って横方向に延びて電極 3 3 の端部に接続する接続部 4 0 a と、基板 3 2 の縦方向に延びる延出部 4 0 b と、基板 3 2 の横方向に延びて駆動回路素子 6 に接続する接続部 4 0 c とからなり、引き回し配線 4 1 も接続部 4 1 a と延出部 4 1 b と接続部 4 1 c とからなる。

【0032】

次に、図 5 (b) に示す他方の基板 3 2 の電極 3 5 の右側の額縁領域 3 8 に先の引き回し配線 4 0 の接続部 4 0 a と同等の形状の配線部 4 3 a と先の延出部 4 0 b と同じ方向に延びる延出部 4 3 b からなる引き回し副配線 4 3 が形成され、基板 3 2 の左側の額縁領域 3 9 にも先の引き回し配線 4 1 の接続部 4 1 a と同等の形状の配線部 4 4 a と先の延出部 4 1 b と同じ方向に延びる延出部 4 4 b からなる引き回し副配線 4 4 が形成されている。

従って、図 5 (a) に示すように基板 3 1、3 2 を対向配置させた状態におい

て引き回し配線 4 0 と引き回し副配線 4 3 とが平面視重なり、引き回し配線 4 1 と引き回し副配線 4 4 が平面視重なるように形成されている。そして、先の第 1 の実施の形態の場合と同様に、これらの基板 3 1、3 2 の両側の額縁領域 3 8、3 9 の間に配置される上下導通部材 2 5 により引き回し配線 4 0 と引き回し副配線 4 3 とが導通され、引き回し配線 4 1 と引き回し副配線 4 4 とが上下導通部材 2 5 により導通されている。

また、他方の基板 3 2 の縦列の電極 3 5 の下端部側に各電極 3 5 に接続されるとともに基板 3 1 の端部側に延出された複数の接続配線 4 5 が形成され、これらの接続配線 4 5 は先の第 1 の基板 3 1 の駆動回路素子 6 に接続された接続配線 4 7 に上下導通部材 4 8 を介して接続されている。

【 0 0 3 3 】

図 5 (a) に示す構造の基板 3 1、3 2 を有する液晶表示装置 B においても先の第 1 の実施の形態の液晶表示装置 A と同等の作用効果を得ることができる。

即ち、以上の如く構成される液晶表示装置においては、駆動回路素子 6 が各電極 3 3、3 5 に画像信号及び走査信号を各々所定のタイミングで供給することにより、これらの電極を駆動することで、これらの電極間に存在する液晶の配向を制御して表示を制御することができる。

そして、駆動回路素子 6 が横行の電極 3 3 … を駆動するために各電極 3 3 に電圧を印加しようとした場合において、駆動回路素子 6 に近い位置にある電極 3 3 と駆動回路素子 6 から離れた位置にある電極 3 3 とに電圧を印加しても、駆動回路素子 6 と電極 3 3 との間には、額縁領域 3 8 に存在する上下導通部材 2 5 により上下導通された引き回し配線 4 0 と引き回し副配線 4 3、あるいは、額縁領域 3 9 に存在する上下導通部材 2 5 により上下導通された引き回し配線 4 1 と引き回し副配線 4 4 が存在するので、これらの配線抵抗を図 1 1 に示す構造よりも低抵抗化できている結果として、いずれの位置の電極 3 3 にも目的とする電圧を確実に印加して駆動することができる。よって、駆動回路素子 6 から離れた電極 3 3 が位置する画像表示領域 G R の一部側においても均一の明るさを得ることができる。

次いで、画像表示領域の左右両側にはほぼ等幅の額縁領域 3 8、3 9 が形成さ

れているので、額縁表示領域GRを液晶表示装置全体の中央部に配置することができるという点については先の第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0034】

「第3の実施の形態」

図6は、本発明をパッシブマトリクス型の液晶表示装置（電気光学装置）に適用した第3の実施の形態を示す平面図である。また、図6において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

この第3の実施の形態の液晶表示装置Cは、先の第1の実施の形態の液晶表示装置Aの配線構造と略同一であるが、シール層の形成位置を額縁領域まで広く拡張して設け、シール層に上下導通機能を付与した構造の一形態である。

なお、第3の実施の形態において、一方の基板1と他方の基板2とが対向配置されてそれらの間に液晶が挟持され、基板間にシール層が設けられる構造については第1の実施の形態と同等であるので、それらの部分の説明を省略する。

【0035】

この第3の実施の形態においては、シール層53の内部に導電粒子が分散されてなり、シール層53が上下導通部材を兼ねた構造とされている。

即ち、基板1、2の左右の額縁領域8、9に延出するような延出部53A、53Bを有するようにシール層53が拡張形成されている。

その他の部分の構造については先の第1の実施の形態の液晶表示装置Aと同等であるので、同一の部分には同一の符号を付して、それら同一部分の説明を省略する。

【0036】

図6に示す構造の基板1、2とシール層53とを有する液晶表示装置Cにおいても先の第1の実施の形態の液晶表示装置Aと同等の作用効果を得ることができる。

即ち、以上の如く構成される液晶表示装置Cにおいては、駆動回路素子6が各電極13、18に画像信号及び走査信号を各々所定のタイミングで供給すること

により、これらの電極を駆動することで、これらの電極間に存在する液晶の配向を制御して表示を制御することができる。

そして、駆動回路素子6が横行の電極18...を駆動するために各電極18に電圧を印加しようとした場合において、駆動回路素子6に近い位置にある電極18と駆動回路素子6から離れた位置にある電極18とに同じ電圧を印加しても、駆動回路素子6と電極18との間には、額縁領域8に存在するシール層53Aにより上下導通された引き回し配線20と引き回し副配線16、あるいは、額縁領域9に存在するシール層53Bにより上下導通された引き回し配線21と引き回し副配線17が存在するので、これらの配線抵抗を図11に示す構造よりも低抵抗化できている結果として、いずれの位置の電極18にも目的とする電圧を確実に印加して駆動することができる。よって、駆動回路素子6から離れた位置の電極18における画像表示領域GRの一部においても駆動回路素子6に近い電極18に対応する画像表示領域GRの一部においても同じ明るさの表示を得ることができる。

次いで、画像表示領域の左右両側にはほぼ等幅の額縁領域8、9が形成されているので、画像表示領域GRを液晶表示装置全体の中央部に配置することができる。

この場合、図6のシール層53を形成すると同時に、引き回し配線20、21と引き回し副配線16、17の上下導通が形成され、製造工程の簡略化がはかれるため、装置全体の製造コストを下げる効果がある。また、液晶表示装置では、液晶層の厚みを均一に制御するためにギャップ剤と呼ばれるシリカ(SiO_2)等のボールをばらまき、基板1、2に圧力をかけて規定のセルギャップを制定して製造するが、このシリカ等のボールには光を制御することができない。

このため、均一なギャップ(液晶層の厚み)を得ようとする場合には、ギャップ剤を多くばらまく必要があるが、多くばらまくほど、表示品位を落とす。シール層53に、このギャップ剤を導電粒子27とともに混ぜておくことによって、画像表示領域GRのギャップ剤を減らすことが出来る。このことによって、画像表示領域GRの光制御領域が大きくなり高品位な表示をすることができる。携帯電話などに適用される液晶表示装置では、画像表示領域GRが小さく、この領域

にはギャップ剤をまかずに、シール層のみのギャップ剤で十分な液晶層の厚み精度を確保できる。この場合には、ギャップ剤を散布する製造工程も省略され、さらに低コストにすることができる。

【 0 0 3 7 】

図 7 は本発明に係る液晶表示装置（電気光学装置）の第 4 の実施の形態を示すもので、この形態において、引き廻し配線を画像表示領域 G R の左右両側に均等に設けるのではなく、一側のみ（図面では左側のみ）に設けた構造を示すものである。

この第 4 の実施の形態の液晶表示装置（電気光学装置）D は、先の第 1 の実施の形態ではシール層 3 の右側に設けられていた額縁領域 8 が略され、代りに、シール層 3 の左側の額縁領域 5 8 が先の第 1 の実施の形態よりも幅広に形成されている。そして、横行の電極 1 8 に接続されるべき引き廻し配線 2 1 は 1 つおきの電極 1 8 ではなく全ての電極 1 8 に個々に接続される形で設けられ、同様に引き廻し副配線 1 7 についても全ての引き廻し配線 2 1 に対応する形で形成されている。その代わり、画像表示領域 G R の右側の額縁領域には引き廻し配線と引き廻し副配線が形成されていない。

その他の構造については先の第 1 の実施の形態の構造と同等である。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示す構造の額縁領域 5 8 と引き廻し配線 1 7 と引き廻し副配線 2 1 を有する液晶表示装置 D においては、画像表示領域 G R を装置中央部には配置できないが、それを除いて、先の第 1 の実施の形態の液晶表示装置 A と同等の作用効果を得ることができる。

即ち、駆動回路素子 6 が横行の電極 1 8 … を駆動するために各電極 1 8 に電圧を印加しようとした場合において、駆動回路素子 6 に近い位置にある電極 1 8 と駆動回路素子 6 から離れた位置にある電極 1 8 とに電圧を印加しても、駆動回路素子 6 と電極 1 8 との間には、額縁領域 5 8 に存在する上下導通部材 2 5 により上下導通された引き廻し配線 2 1 と引き廻し副配線 1 7 が存在するので、配線抵抗を図 1 1 に示す構造よりも低抵抗化できている結果として、いずれの位置の電極 1 8 にも目的とする電圧を確実に印加して駆動することができる。よって、

駆動回路素子 6 から離れた画像表示領域 G R においても、駆動回路素子 6 に近い画像表示領域 G R においても均一の明るさを得ることができる。

【 0 0 3 9 】

ところでこれまでの実施の形態においてはパッシブマトリクス型の液晶表示装置に本発明を適用した例について説明したが、本発明を 2 端子型の線形素子をスイッチ素子とするアクティブマトリクス型の液晶表示装置（電気光学装置）に適用しても良いのは勿論である。

図 8 はこの種の 2 端子型の線形素子をスイッチ素子とするアクティブマトリクス型の液晶表示装置の画像表示領域の配線回路の要部を示すもので、この形態において、対向側の基板 6 1 に対して素子側の基板 6 2 が規定のセルギャップを介して対向配置され、両基板 6 1、6 2 間に図示略の液晶が封入され、対向側の基板 6 1 に複数の帯状の走査電極（電極手段）6 4 が所定のピッチで形成された構成とされている。

【 0 0 4 0 】

また、素子側の基板 6 2 には、絶縁膜 7 1、所定のピッチで形成された複数の信号線 7 2、複数の薄膜ダイオード 7 3 等が形成され、これらのうち、前記信号線 7 2 は所定のピッチで先の走査電極 6 4 と直交するように配置され、隣接する走査電極 6 4 の間に複数の画素電極（電極手段）7 4 が配列され、先の複数の走査電極 6 4 と複数の信号線 7 2 とが平面視交差する領域が画像表示領域とされている。

更に、先の薄膜ダイオード 7 3 は、走査線 7 2 から画素電極 7 4 側に延設された片状の素子部 7 4 a を備え、素子部 7 4 a 上には絶縁膜が形成されている。そして、当該素子部 7 4 a を覆うように、かつ、画素電極 7 4 と一部重なるようにして導電膜 7 5 が形成されている。

なお、対向側の基板 6 1 側には液晶表示装置がカラー表示対応型の場合はカラーフィルタ、ブラックマトリクス等が形成されるが、図 8 ではこれらの部分を省略している。

【 0 0 4 1 】

以上のように構成された液晶表示装置においても走査電極（電極手段）6 4 が

所定のピッチで複数形成され、各走査電極 6 4 が基板上に設けられる駆動回路素子に接続されるので、走査電極 6 4 の端部に接続する引き廻し配線に対して先の第 1 の実施の形態の場合と同様に本発明構造を適用することができる。即ち、図 1 に示す複数の電極 1 8 を本実施の形態では走査電極 6 4 と見立て、基板 6 1 の額縁領域に引き廻し配線を設け、基板 6 2 の額縁領域に引き廻し副配線を設け、引き廻し配線と引き廻し副配線とを両基板 6 1、6 2 の額縁領域間に設けられる上下導通部材で接続するならば、引き廻し配線の低抵抗化をなすことができ、先の第 1 の実施形態の場合と同様に駆動回路素子から離れた位置での電極と駆動回路素子に近い位置での電極に同じ実効電圧を印加することができる。

【 0 0 4 2 】

(電子機器の実施形態)

次に、前記の第 1 ～第 5 の実施形態の液晶表示装置（電気光学装置）のいずれかを備えた電子機器の具体例について説明する。

図 9 (a) は、携帯電話の一例を示した斜視図である。

図 9 (a) において、符号 5 0 0 は携帯電話本体を示し、符号 5 0 1 は前記の液晶表示装置のいずれかをを用いた液晶表示部を示している。

図 9 (b) は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。

図 9 (b) において、符号 6 0 0 は情報処理装置、符号 6 0 1 はキーボードなどの入力部、符号 6 0 3 は情報処理装置本体、符号 6 0 2 は前記の液晶表示装置のいずれかをを用いた液晶表示部を示している。

図 9 (c) は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。

図 9 (c) において、符号 7 0 0 は時計本体を示し、符号 7 0 1 は前記の液晶表示装置のいずれかをを用いた液晶表示部を示している。

図 9 (a) ～ (c) に示すそれぞれの電子機器は、前記の液晶表示装置のいずれかをを用いた液晶表示部を備えたものであるので、明るさの均一な表示形態を有し、額縁領域が画像表示領域の左右に均等で狭く、しかも表示品質の高いものとなる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、画像表示領域の外側の額縁領域に、引き回し配線と引き回し副配線が、相対向する基板に対向するように形成され、それらが上下導通部材で接続されているので、引き廻し配線単独で配線するよりも配線抵抗を低減できる。

よって本発明構造により、駆動回路手段が画像表示領域のいずれの位置の走査電極手段あるいは信号電極手段に対して信号を印加しても、信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる特徴を有する。

【0044】

本発明によれば、前記画像表示領域の左右両側に等幅の額縁領域が形成されていることで、画像表示領域を装置の中央部に配置できる。また、その上で先のように信号波形の鈍りを引き起こすことが少なく、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる電気光学装置を提供できる。

【0045】

本発明によれば、上下導通部材として具体的には、絶縁樹脂層の内部に導電粒子を複数分散させたものを適用できるが、この構造のものであれば、液晶表示装置用上下導通材などとして広く一般に利用されているものを利用できる。上下導通部材を一对の基板で挟み込んで相互に押し付けて内部の導電粒子を引き廻し配線又は引き廻し副配線で挟み込むことで容易に上下導通が完了する。

【0046】

本発明において、シール層を設けた領域の一部を引き回し配線と引き回し副配線を設ける額縁領域とするとともに、前記シール層の内部に複数の導電粒子を分散してこれら導電粒子により引き回し配線と引き回し副配線とを上下導通することができ、シール層によって上下導通部材を兼ねる構成を採用できる。

【0047】

本発明において、駆動回路手段に位置的に遠い電極手段用の引き回し配線の幅を駆動回路手段に位置的に近い電極手段用の引き回し配線の幅よりも太くするならば、駆動回路手段に対して位置的に遠い電極手段に対する引き廻し配線の配線

抵抗を低くすることができ、画像表示領域に存在するいずれの位置の電極手段に対しても均等な明るさの表示ができる。

【0048】

本発明は、前記信号電極手段が、各画素毎に形成された画素電極部と、前記信号配線部と前記画素電極部との間に配置された2端子型非線形素子を具備してなる構成にも適用することができ、駆動回路手段が画像表示領域のいずれの位置の電極手段に対して信号を印加しても、明るさのムラを生じさせることなく表示ができる装置を提供できる。

【0049】

本発明の電子機器は、前記いずれかに記載の電気光学装置を表示手段として備えたことを特徴とするので、明るさのムラのない表示ができる特徴を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明に係る第1の実施の形態の液晶表示装置の概略構造を示す平面図である。

【図2】 図2は同液晶表示装置の一方の基板を示す平面図である。

【図3】 図3は同液晶表示装置の他方の基板を示す透視図である。

【図4】 図4は同液晶表示装置の引き回し配線と引き回し副配線の接続部分の断面図である。

【図5】 図5は本発明に係る第2の実施の形態の液晶表示装置を説明するためのもので、図5(a)は液晶表示装置の概略平面図、図5(b)は一方の基板の電極と引き回し配線を示す平面略図、図5(c)は他方の基板の電極と引き回し配線を示す透視図である。

【図6】 図6は本発明に係る第3の実施の形態の液晶表示装置の概略構造を示す平面図である。

【図7】 図7は本発明に係る第4の実施の形態の液晶表示装置の概略構造を示す平面図である。

【図8】 図8は本発明に係る第5の実施の形態の液晶表示装置の基板の画像表示領域の概略構造を示す部分断面図である。

【図9】 図9は本発明に係る電気光学装置を備えた電子機器の適用例を示

すもので、図 9 (a) は携帯電話の斜視図、図 9 (b) は携帯型情報端末の斜視図、図 9 (c) は腕時計型電子機器の斜視図である。

【図 1 0】 図 1 0 は従来の液晶表示装置の一例を示すもので、図 1 0 (a) はマトリクス状に配置された電極の配置構造を示す平面図、図 1 0 (b) は断面図である。

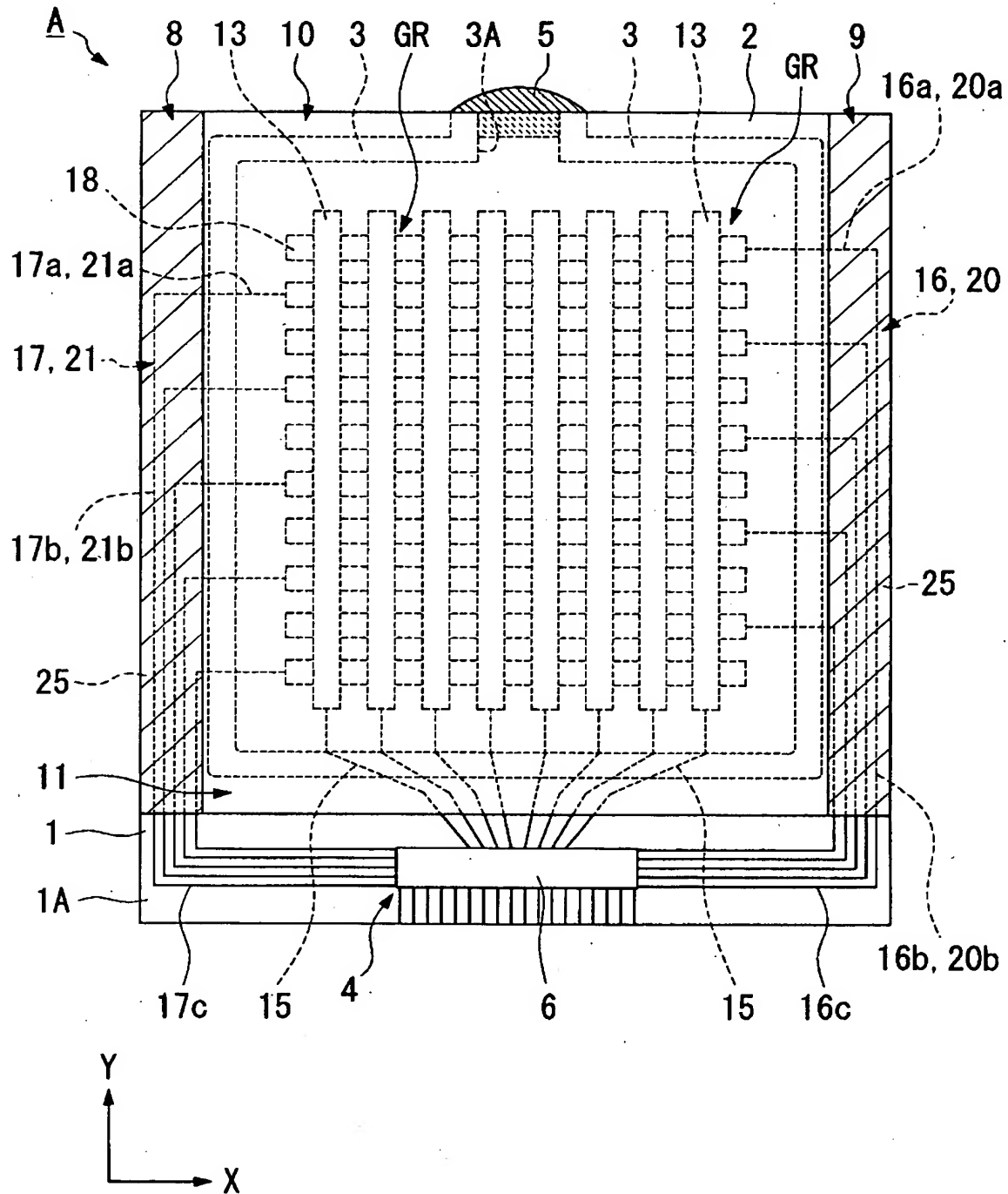
【図 1 1】 図 1 1 は本発明者らが提案している液晶表示装置の一例を示す平面図である。

【符号の説明】

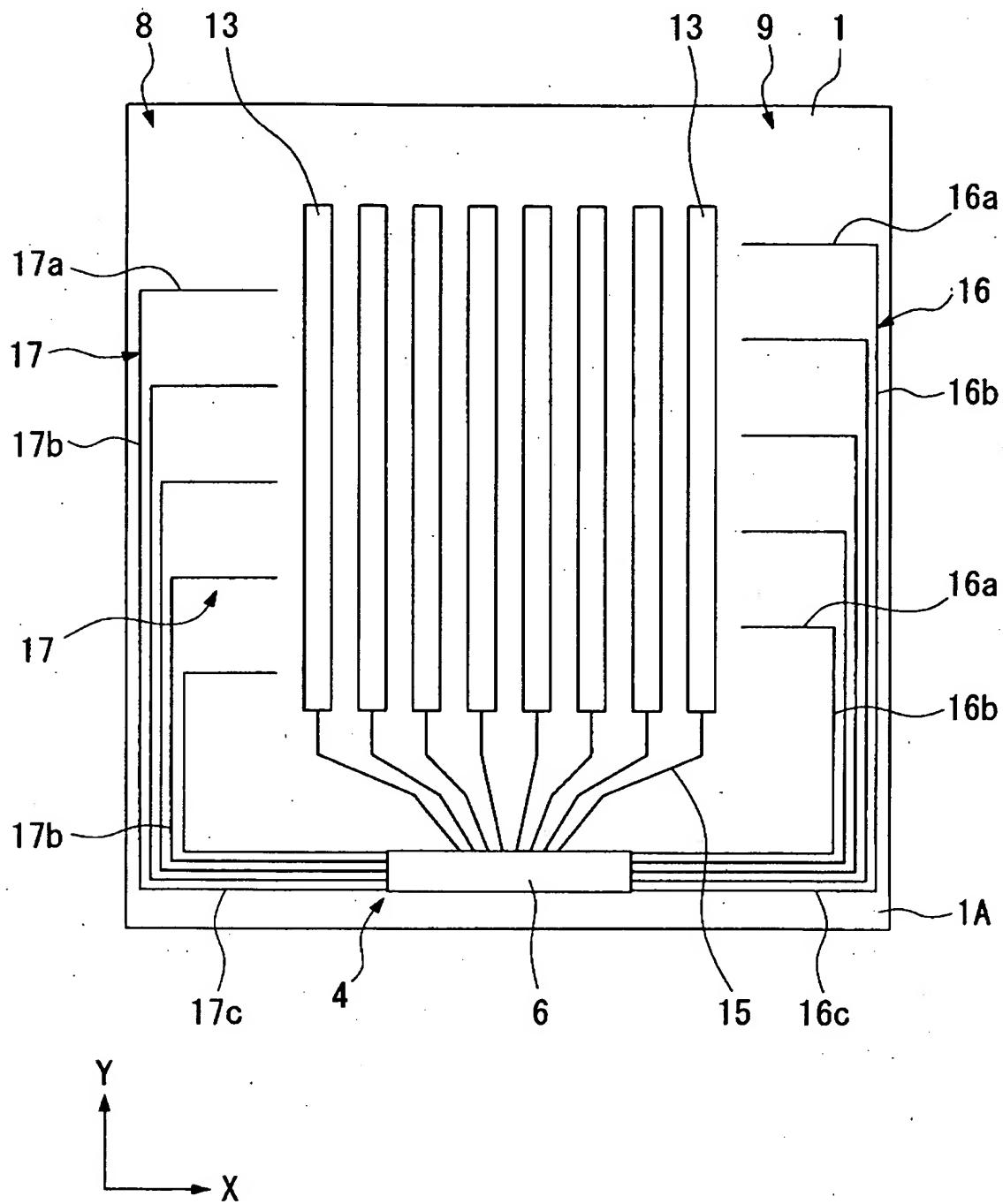
| | |
|-------|----------------|
| G R | 画像表示領域 |
| 1、2 | 基板 |
| 3 | シール層 |
| 6 | 駆動回路素子（駆動回路手段） |
| 8、9 | 額縁領域 |
| 13、18 | 電極（電極手段） |
| 16、17 | 引き廻し副配線 |
| 20、21 | 引き廻し配線 |
| 25 | 上下導通部材 |
| 26 | 絶縁樹脂層 |
| 27 | 導電粒子 |

【書類名】 図面

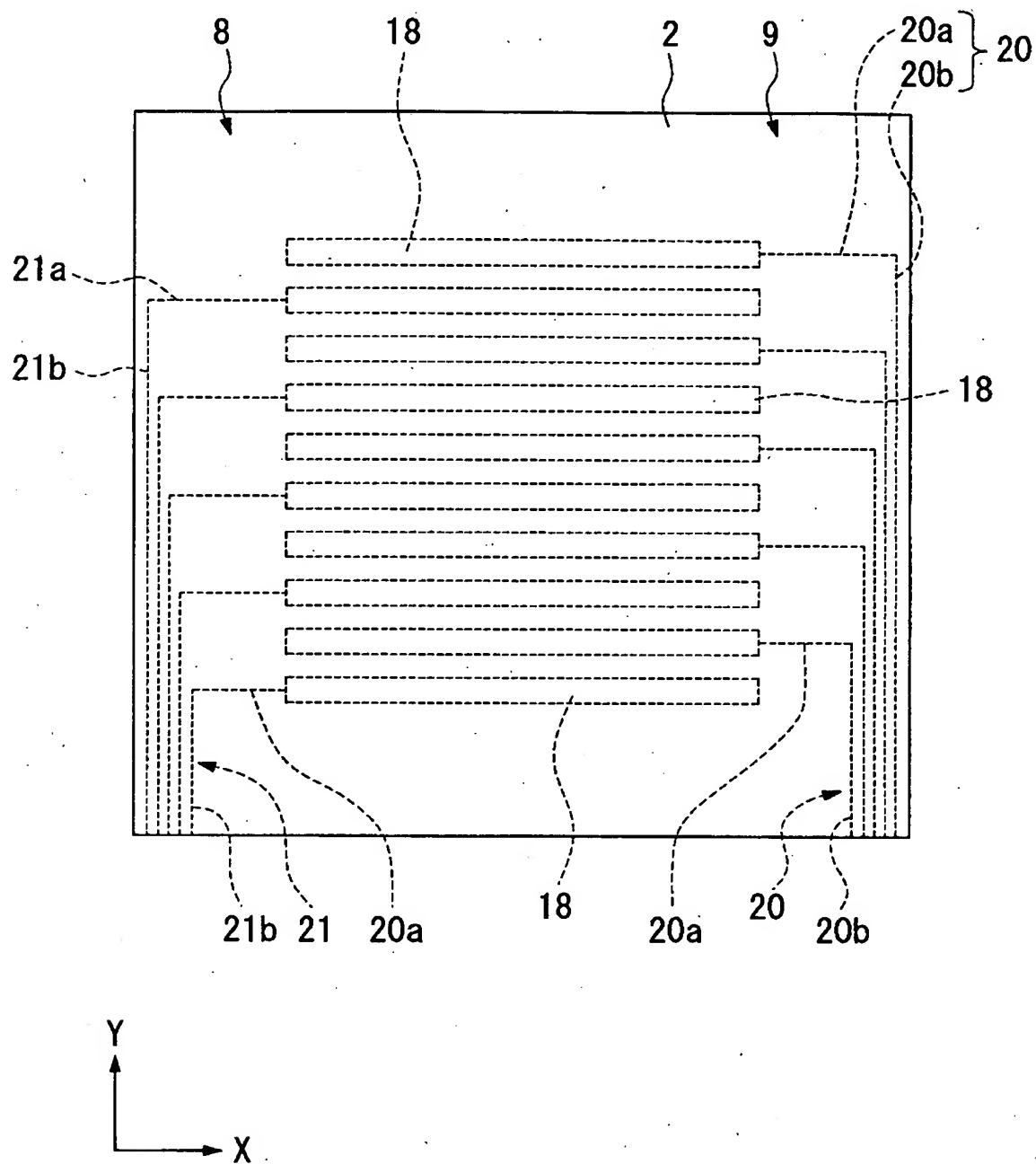
【図 1】



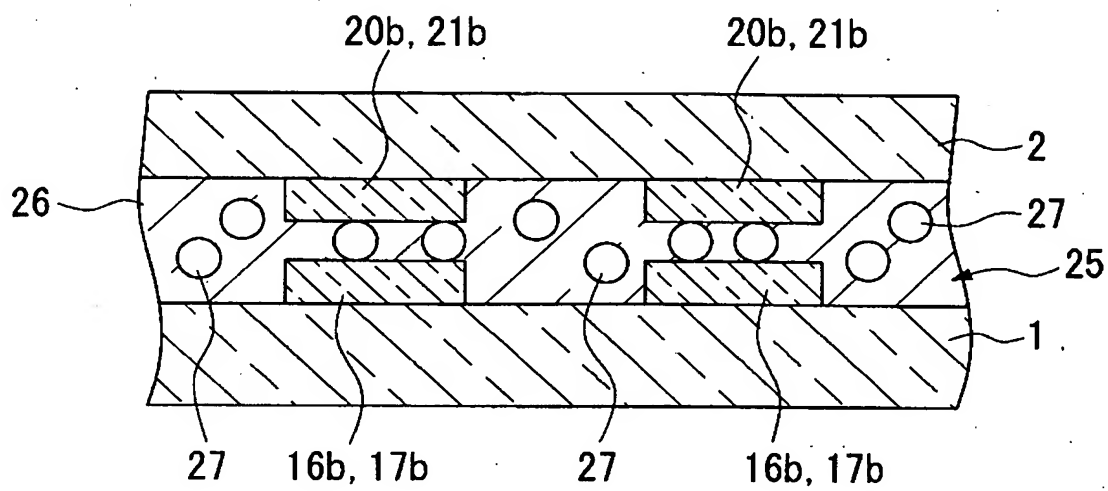
【図 2】



【図 3】

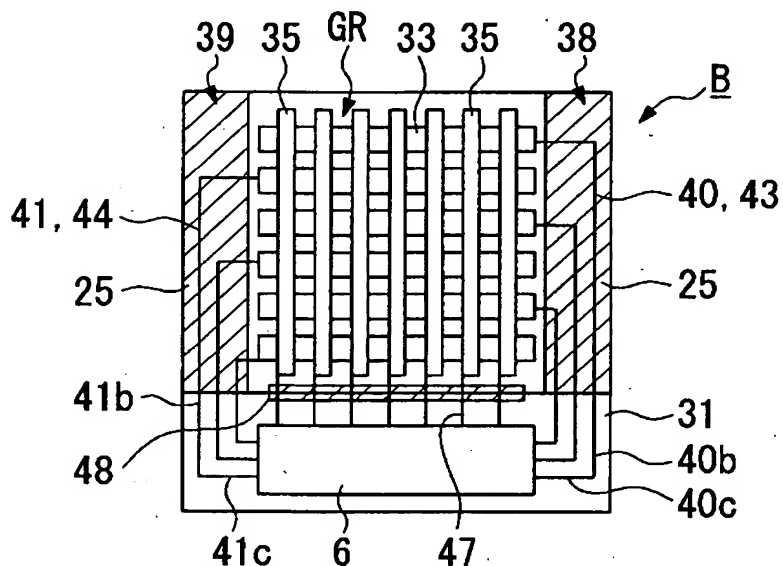


【図4】

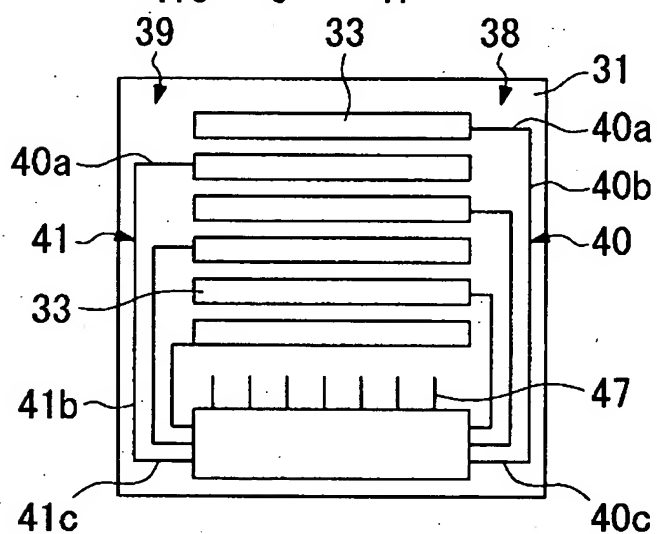


【図 5】

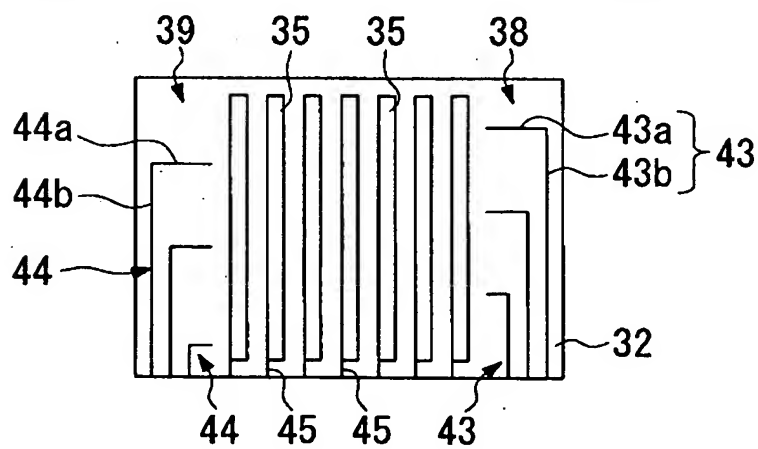
(a)



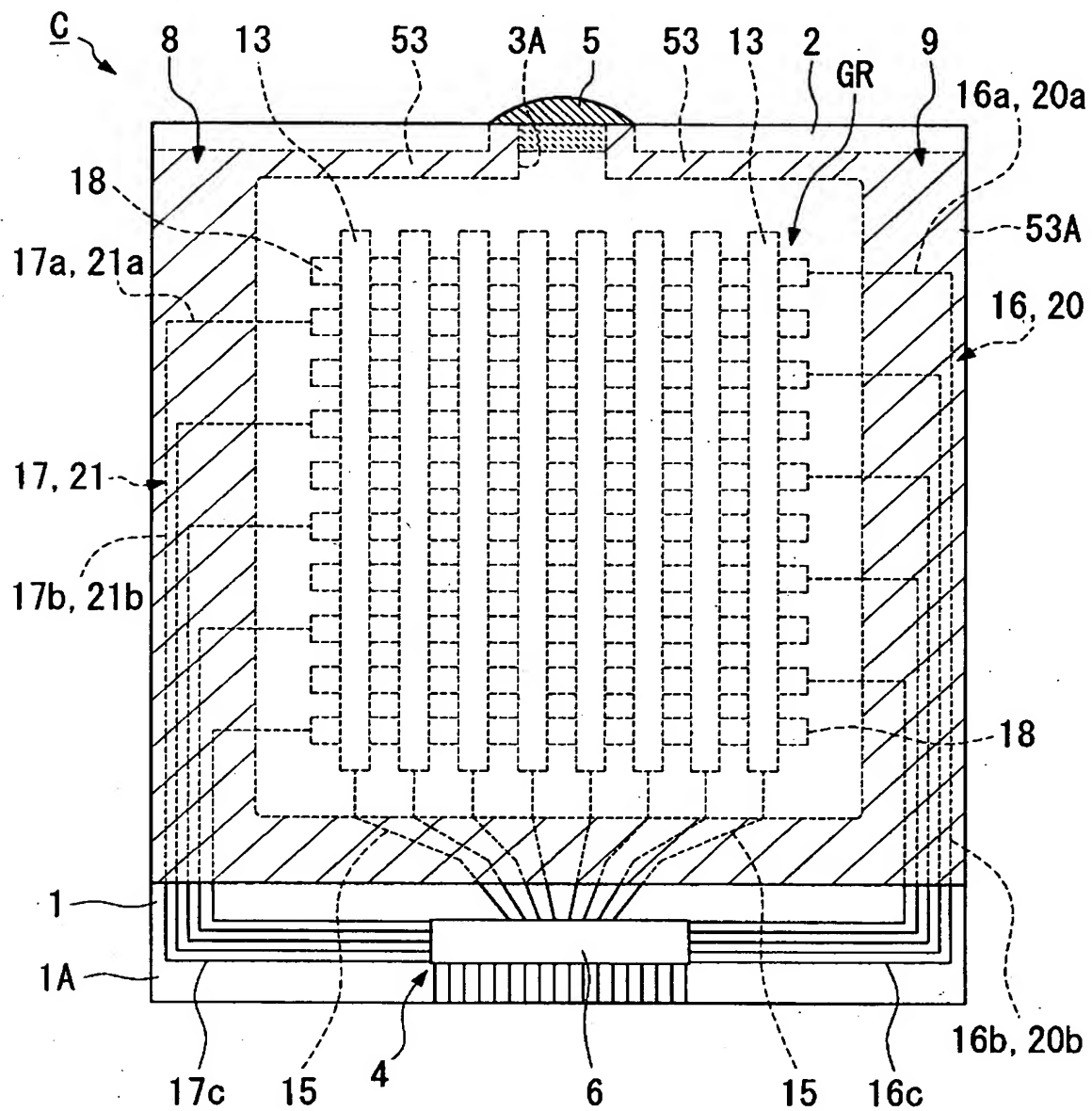
(b)



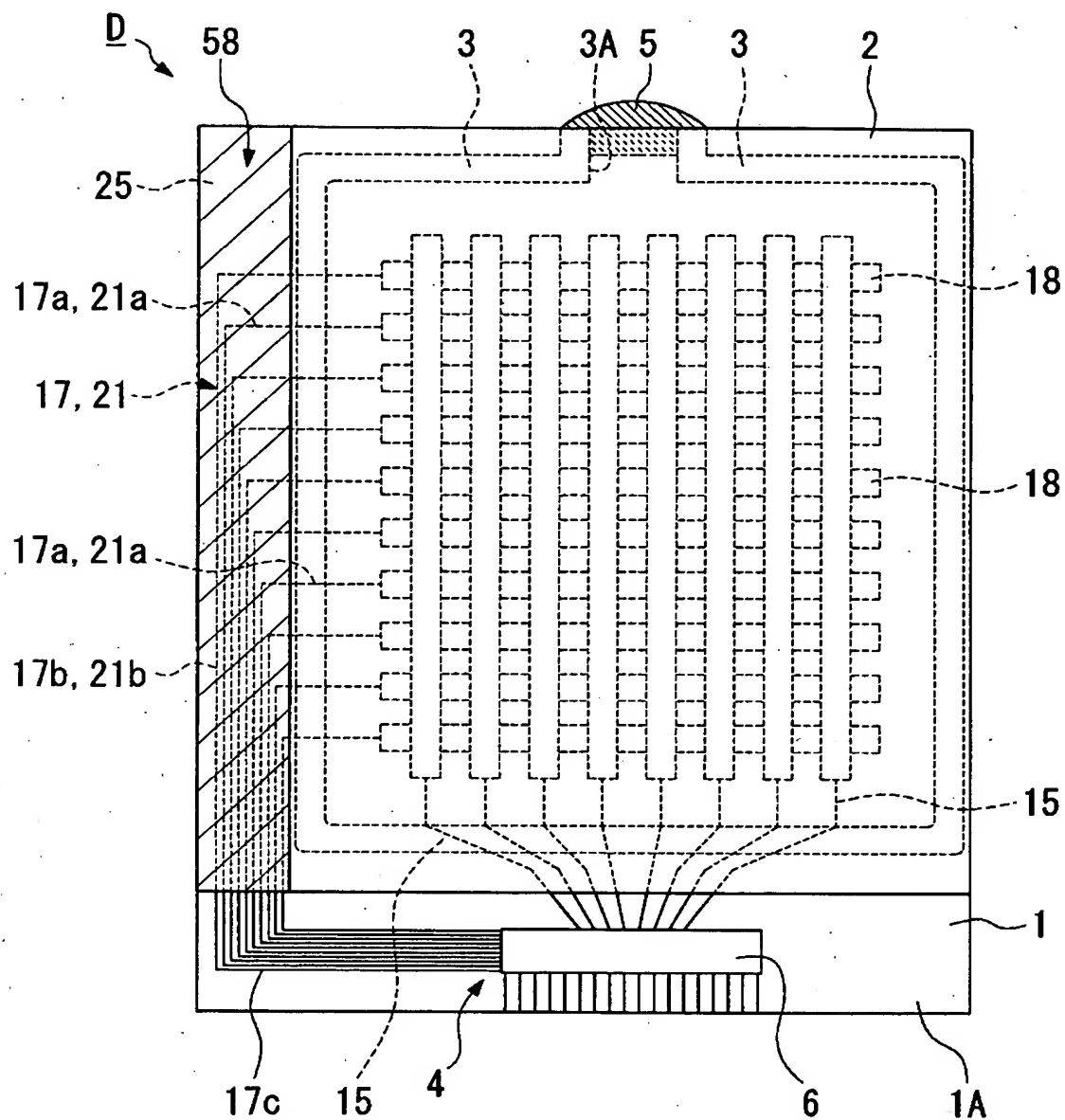
(c)



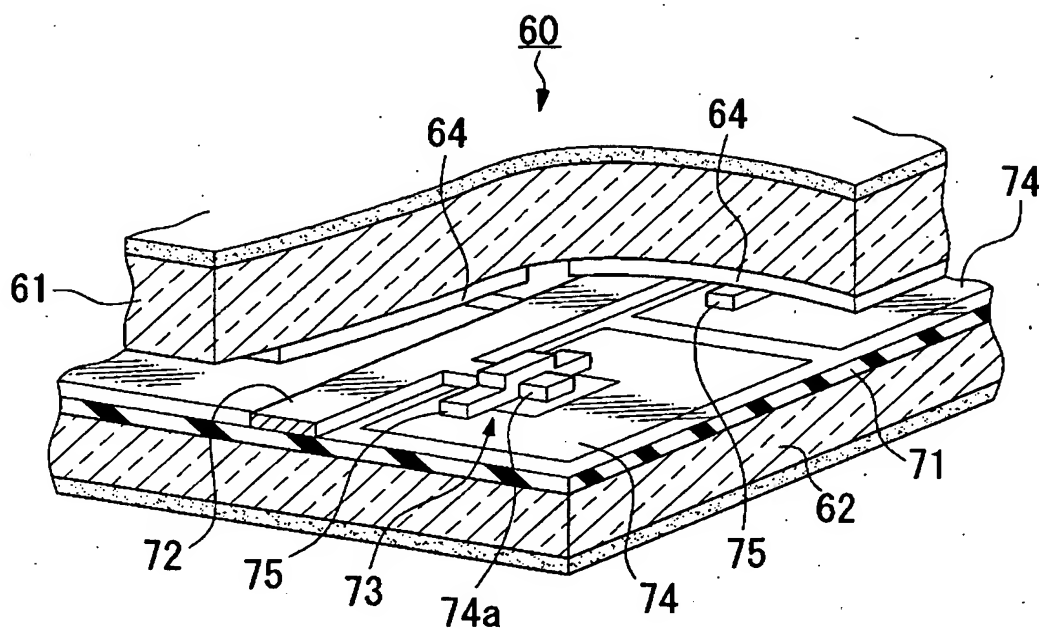
【図 6】



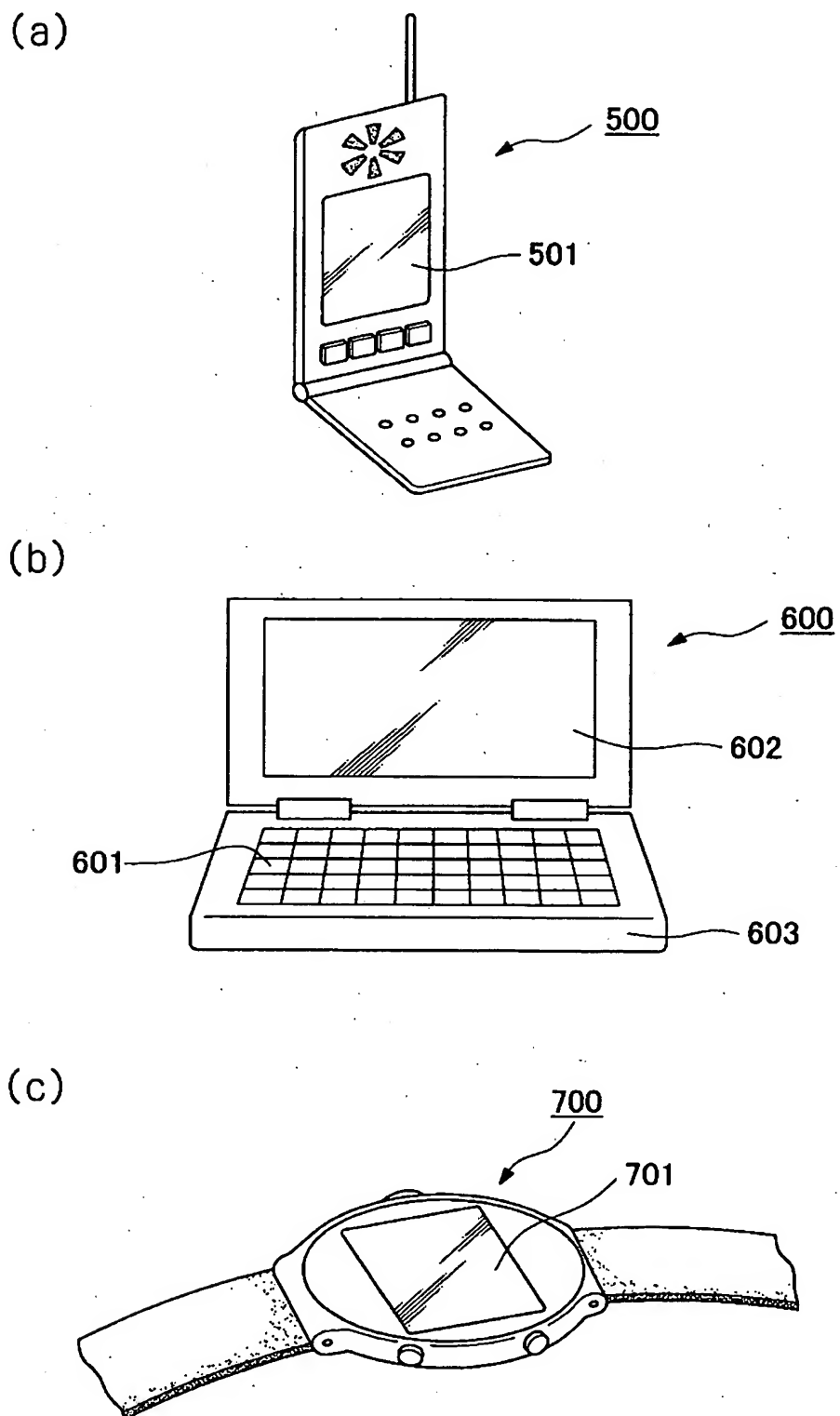
【図 7】



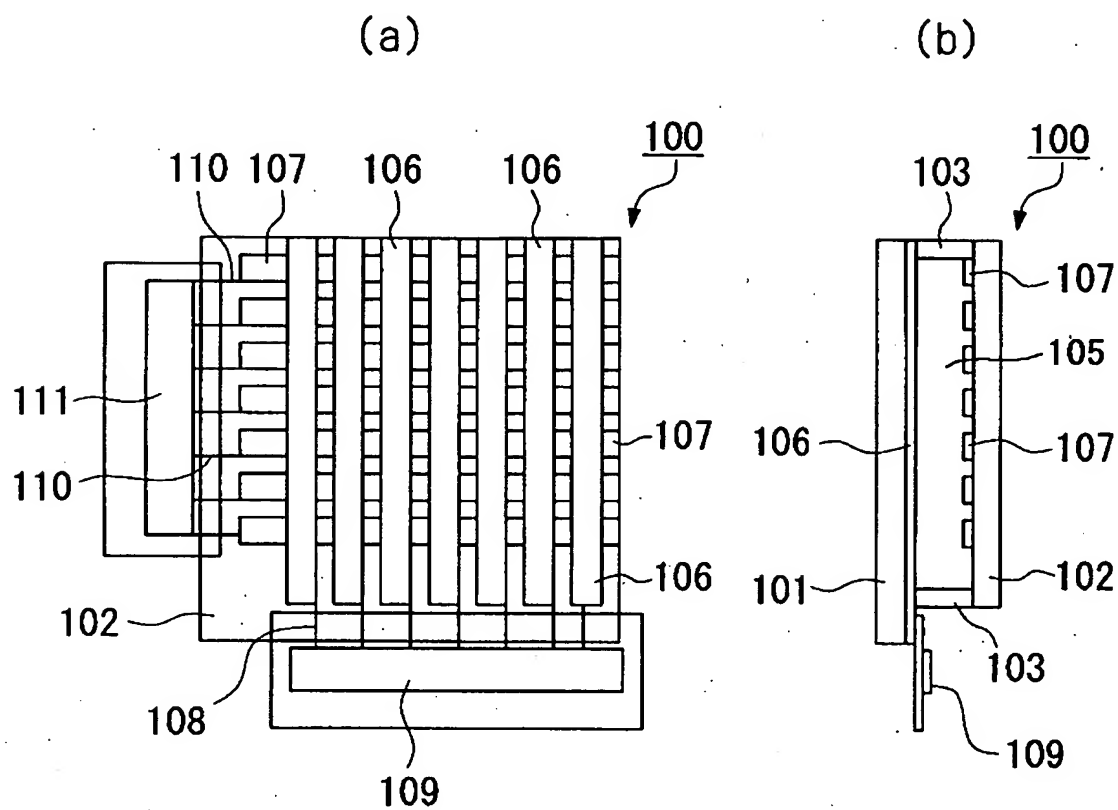
【図 8】



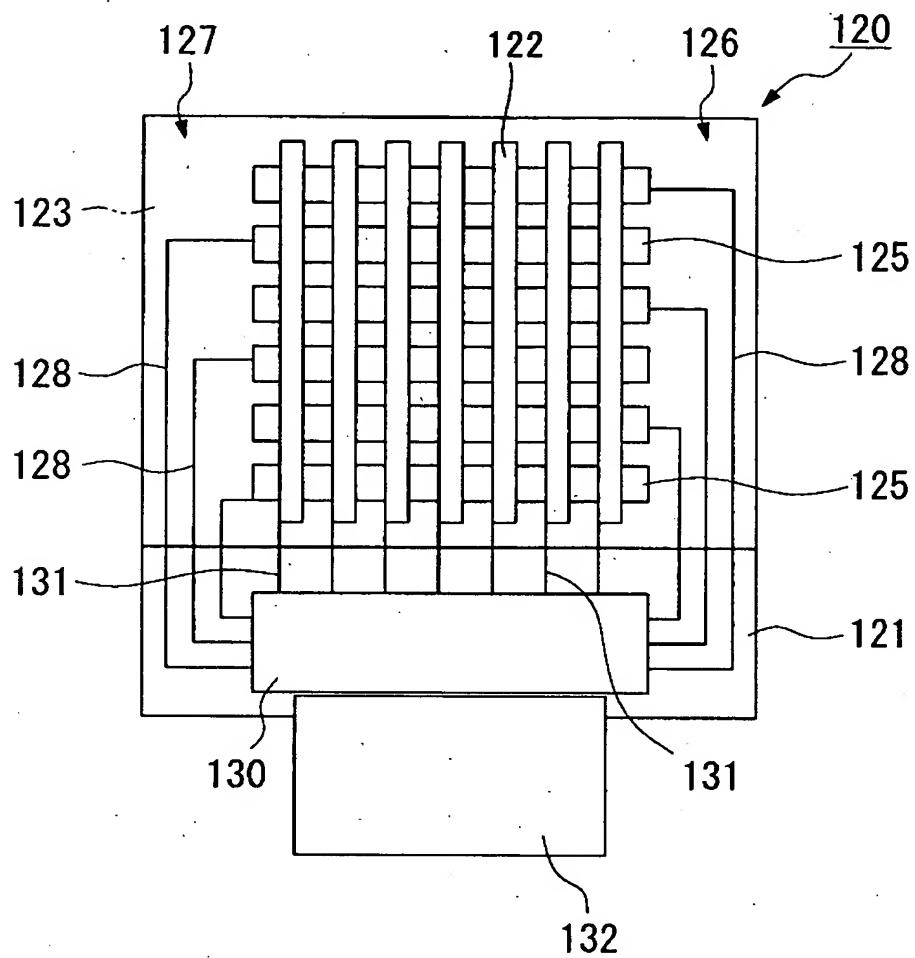
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、画像表示領域周辺の額縁部分に設ける引き回し配線の低抵抗化をなすことができ、駆動回路手段に近い位置の電極手段と離れた位置の電極手段において同じ明るさの表示ができるようにした電気光学装置の提供を目的とする。

【解決手段】 本発明は、マトリクス状に配置された複数の電極 1 3、1 8のうち、どちらか一方に沿う電極の両端部側に位置する額縁領域に対応する一方の基板上に駆動回路手段 6 と電極とを接続するための引き回し配線 2 0、2 1 が形成され、引き回し配線が形成されていない側の基板の額縁領域に引き回し配線と対向するように引き回し副配線 1 6、1 7 が形成され、両基板の相対向する引き回し配線と引き回し副配線とが、両基板間に介在された上下導通部材によって導通されてなる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社